

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-256128

(P2002-256128A)

(43) 公開日 平成14年9月11日 (2002.9.11)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-----------------|
| C 0 8 L 33/10 | | C 0 8 L 33/10 | 2 H 0 4 2 |
| C 0 8 J 5/00 | C E Y | C 0 8 J 5/00 | C E Y 4 F 0 7 1 |
| C 0 8 K 3/00 | | C 0 8 K 3/00 | 4 J 0 0 2 |
| G 0 2 B 5/02 | | G 0 2 B 5/02 | B |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-60065 (P2001-60065)

(22) 出願日 平成13年3月5日 (2001.3.5)

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都港区港南一丁目6番41号

(72) 発明者 増田 誠司

神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱
レイヨン株式会社東京技術・情報センター
内

(72) 発明者 中西 寛

神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱
レイヨン株式会社東京技術・情報センター
内

(74) 代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

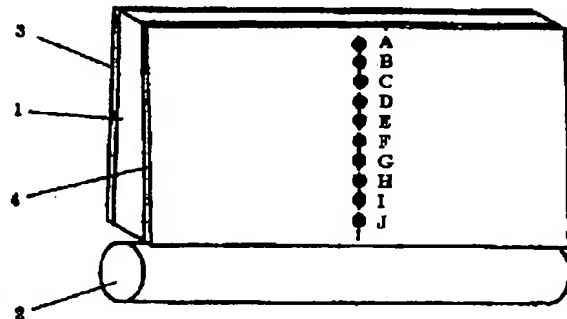
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタクリル樹脂組成物および導光体

(57) 【要約】

【課題】 高輝度で、輝度ムラの少ない均一な液晶表示装置のバックライト製造用に好適なメタクリル樹脂組成物の提供。

【解決手段】 メタクリル樹脂と、それとは屈折率の異なる微粒子とを含有するメタクリル樹脂組成物において、樹脂組成物1g当たり、粒径0.5~1.0μmの微粒子を10万個~100万個含有するメタクリル樹脂組成物。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 メタクリル樹脂と、それとは屈折率の異なる微粒子とを含有するメタクリル樹脂組成物において、樹脂組成物1g当たり、粒径0.5～1.0μmの微粒子を10万個～100万個含有するメタクリル樹脂組成物。

【請求項2】 微粒子が、シリカ、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、メタクリル樹脂、スチレン樹脂およびシリコン樹脂からなる群より選ばれた1種または2種以上である請求項1記載のメタクリル樹脂組成物。

【請求項3】 請求項1記載のメタクリル樹脂組成物からなる導光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、導光体及び導光体用メタクリル樹脂組成物に関する。

【0002】

【従来技術】 近年、液晶表示装置を備えた携帯用ノートパソコン、携帯用液晶TV、ビデオ一体型液晶TV、カーナビゲーションシステム等においては、CRT（カソードレイチューブ）並の高画質なものが要求され、高輝度で均一なバックライトが必要とされている。また、これらの機器類では、液晶表示装置が消費電力のかなり大きな割合を占めるため、液晶表示用面光源装置の消費電力をできるだけ低く抑えることがバッテリー駆動時間を伸ばし、製品自体の実用価値を高める上で重要な課題となっている。しかし、面光源装置の消費電力を抑えるために面光源の輝度を低下させたのでは、液晶表示が見にくくなり好ましくない。そこで、面光源の輝度を犠牲にすることなく消費電力を抑えるため、面光源の光学的な特性を向上させるための材料開発が求められている。

【0003】 このような面光源の構造としては、蛍光ランプ等の光源を液晶パネルの下方に配置する直下方式のものと、光源を側面に配置した導光体を用いるエッジライト方式に大別される。このうち、エッジライト方式では、面光源をコンパクト化できるという特徴を有するが、直下方式と比較して輝度が低いという欠点を有しており、液晶表示装置の高画質化、省電力化という課題に十分に対応できるものではなかった。このようなエッジライト方式では、導光体の表面に形成した印刷層や粗面部等を設けることにより、導光体中を伝搬する光が印刷層や粗面部等に到達した際に反射または散乱が起こり、入射した一部の光は導光体内部で反射を繰り返すことによって減衰してしまうため、入射したすべての光が射出されず光の利用効率が低下していた。

【0004】 そこで、導光体を構成する透明樹脂中に、透明樹脂とは屈折率の異なる無機粒子や有機粒子を添加して、導光体内部で光散乱を起こさせ入射光を効率よく射出させる方法が提案されている。しかし、このように

無機粒子や有機粒子を添加した場合には、これら拡散粒子自体が可視光域の光を吸収するため、光線透過率が低下し高い輝度が得られないという欠点があった。

【0005】 例えば特公平5-16002号公報では、平均粒子径0.3～10μmの球状シリコン粒子を1～50質量%添加した光拡散板が提案されている。また、特開平6-324215号公報においては、平均粒子径0.1～50μm、基材樹脂との屈折率差が0.02～0.2の粒子を添加した導光体が提案されている。

【0006】 一方、特開平10-265530号公報においては、0.5～25μmの微小粒子がポリマー1gあたり10,000個以下であるメタクリル樹脂を使用した導光体が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、特公平5-16002号公報にて提案されている樹脂組成物を、エッジライト方式の導光体に使用した場合、1質量%以上のシリコン粒子を添加すると、光源近傍で散乱する光の割合が多くなりすぎ、導光体端部まで透過する光の割合が少なくなり、面光源としての輝度の均一性に劣るという問題点がある。

【0008】 また、特開平6-324215号公報にて提案されている樹脂組成物は、そこに記載されている数式によれば、拡散粒子は最低でも10ppm以上添加する必要があるとされており、これも拡散粒子の添加量が多すぎるために光源近傍で散乱する光の割合が多くなりすぎ、導光体端部まで透過する光の割合が少なくなり、面光源としての輝度の均一性に劣るものである。

【0009】 一方、特開平10-265530号公報にて提案されている粒子数の非常に少ない樹脂組成物では、前述したように導光体中を伝搬する光が印刷層や粗面部等に到達した際に反射または散乱が起こり、入射した一部の光は導光体内部で反射を繰り返すことによって減衰してしまうため、入射したすべての光が射出されず光の利用効率が低下していた。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は、このような状況に鑑み、面光源用導光体について鋭意検討した結果、本発明に到達したものである。

【0011】 すなわち、本発明は、メタクリル樹脂と、それとは屈折率の異なる微粒子とを含有するメタクリル樹脂組成物において、樹脂組成物1g当たり、粒径0.5～1.0μmの微粒子を10万個～100万個含有するメタクリル樹脂組成物である。微粒子としては、シリカ、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、メタクリル樹脂、スチレン樹脂およびシリコン樹脂からなる群より選ばれた1種または2種以上であることが好ましい。

【0012】 また、もう一つの本発明は、上記のメタクリル樹脂組成物からなる導光体である。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明においてメタクリル樹脂とは、メタクリル酸メチル単位を70質量%以上その構成単位として含む重合体をいい、メタクリル酸メチル単位70質量%以上99.8質量%以下と、メタクリル酸メチルと共重合可能なモノマー単位0.2質量%以上30質量%以下とからなる樹脂が好ましい。メタクリル酸メチルと共重合可能なモノマーとしては、アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸ジエチルアミノエチル等のメタクリル酸メチル以外の(メタ)アクリル酸エステル類；エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート等の多官能(メタ)アクリレート類；スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル単量体類；フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド類；無水マレイン酸等を例示することができる。

【0014】また、メタクリル樹脂の耐衝撃性の向上を目的として、アクリル酸エステルを主成分とするゴム状共重合体にメタクリル酸エステルを主成分とする共重合体をグラフトした共重合体を含む樹脂も使用できる。

【0015】本発明においては、上記メタクリル樹脂に、メタクリル樹脂とは屈折率の異なる微粒子を配合させることが、本発明の目的を達成する上で重要である。ここで、屈折率が異なるとは、屈折率の差が0.01以上あることをいう。屈折率の差は0.02以上あることが好ましい。屈折率の差が0.01未満の場合には、微粒子の光散乱の効果が小さく、十分な出光量が得られにくい。使用される微粒子としては、特に限定されるものではないが、シリカ、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、メタクリル樹脂、スチレン樹脂およびシリコン樹脂からなる群より選ばれた1種または2種以上を用いることが好ましい。

【0016】本発明で使用される微粒子の平均粒径は0.5~1.0 μ mの範囲であることが好ましい。これは、粒子径が小さすぎると、光拡散剤としての効率が低下するためであり、また、粒子径が大きすぎる場合には、樹脂組成物に濁りが生じやすく、光の利用効率が低下するためである。

【0017】微粒子のメタクリル樹脂への添加量は、微粒子のうち粒径が0.5~1.0 μ mの範囲にあるものが、樹脂組成物1g当たり10万~100万個であり、好ましくは15万~50万個である。上記粒径範囲にある微粒子の含有量を樹脂組成物1g当たり10万個以上

とすることにより十分な光拡散性が得られ、輝度を十分に向上させることができる。また、樹脂組成物1g当たり100万個以下とすることにより十分な光線透過率を得ることができる。樹脂組成物1g当たりの粒径0.5~1.0 μ mの微粒子の含有量を特定の量とするためには、微粒子の粒径分布を予め測定してから、樹脂に添加する微粒子の量を決めることが好ましい。0.5 μ mよりも小さい微粒子や、1.0 μ mよりも大きい微粒子の含有量は少ない方が好ましい。メタクリル樹脂組成物中の微粒子の含有量は、使用される面光源の大きさ、厚さ、使用される光源の数や配置等に応じて、この範囲で適宜選択される。なお、粒径が0.5~1.0 μ mの範囲にある微粒子の数は、アクリル樹脂組成物をジクロロメタン等の溶媒に溶解した溶液にレーザー光を照射し、その散乱光を検知する方法により求めた値をいうものとする。

【0018】微粒子の形状は、特に限定されるものではないが、楕円球形状あるいは真球形状であることが好ましく、特に真球形状あるいはこれに近い形状であることが好ましい。特に、導光体を射出成形法によって製造する場合には、棒状や板状のものでは、射出成形時に配向を起こしやすくなり、導光体として特異な配向性を生じることがあるため、真球形状あるいはこれに近い形状であることが好ましい。

【0019】微粒子のメタクリル樹脂への添加方法については、特に限定されるものではないが、例えばベレット状またはビーズ状のメタクリル樹脂と微粒子を混合し、押出機を用いて混練することによって、メタクリル樹脂中に均一に微粒子を分散させることができる。特に、二軸押出機を用いて混練を行うことが、微粒子の均一拡散の点から好ましい。微粒子の分散が不均一である場合には、面光源として輝度ムラが生じやすく、また、射出成形法によって導光体を製造する場合には、シルバーストリーク等の成形不良を起こしやすい。

【0020】本発明の導光体は、メタクリル樹脂と微粒子との混合物を、熔融混練して一般的に使用されている射出成形や押出成形等によって成形して製造することができる。

【0021】本発明の導光体を面光源用導光体とする場合は、肉厚が均一なシート形状のもの、一灯式の光源側から徐々に肉厚が薄くなるくさび形状のもの、二灯式の両光源側から中央部に向かって徐々に肉厚が薄くなるもの等、種々の形状のものとすることができる。また、導光体からの出射光分布をより均一にするために、導光体の出射面に白色や半透明色のインキを用いてドットパターンを印刷したり、シボ状、ドット状等の凹凸加工を施すこともできる。

【0022】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0023】実施例1～8、比較例1、2
メタクリル樹脂（アクリベットVH5 000、商品名、三菱レイヨン社製）100質量部に、表1に示した拡散剤（微粒子）を添加し、押出機（PCM45、商品名、（株）池貝製）にて、バレル温度240℃、ダイス温度240℃、スクリュウ回転数200rpmにて混練押出し、押出されたストランドをベレタイザーを用いてベレット化した。

【0024】このようにして得られたメタクリル樹脂組成物0.1gをジクロロメタンに溶解し、H1AC/R
OYCO社製MODEL4100を用いて、樹脂組成物1g中に存在する粒子径が0.5～1.0μmの微粒子数を測定した。

【0025】この拡散剤を含有するメタクリル樹脂ベレットを、射出成形機（IS220FB-10Y、商品名、東芝機械（株）製）を用いて、シリンダー温度260℃、金型温度80℃にて、入光端220×幅200mmで、入光端の厚さが2.0mm、反対側が0.6mmであるくさび形状の導光体を成形した。得られた導光体の一方の面に、白色インキを用いてドットパターンを印*20

* 刷し、印刷面側に反射フィルム、その反対面に拡散フィルムを積層した。さらに、肉厚の厚い端面に蛍光ランプを設置して、図1に示したような構造のバックライトを構成した。

【0026】得られたバックライトの拡散フィルム面からの出射光の輝度を、図1に示すように、光源から遠い位置から順にA～Jの10点で測定して、その平均値を平均輝度とし、10点中の最小輝度/最大輝度を輝度ムラとして表1に示した。測定位置A～J相互の間隔は、長さ200mmの方向に10mm刻みで設定し、A点と端面、J点と端面はそれぞれ5mmの間隔とした。輝度測定には、ミノルタカメラ（株）製の輝度計LS-100を用いた。

【0027】比較例3

拡散剤を使用しない以外は、実施例と同様にして導光体を得た。得られた導光体を用いて、実施例と同様にバックライトを構成し、輝度測定を行い、平均輝度と輝度ムラを表1に示した。

【0028】

【表1】

| | 導 光 体 | | | バックライト性能 | |
|------|---------|---------------|--------------|------------------------------|-------------|
| | 拡散剤 | 濃 度 (万個/g) | 平均粒径 (μm) | 平均輝度 (Cd/m ²) | 輝度ムラ (%) |
| 実施例1 | 硫酸バリウム | 80 | 0.7 | 1400 | 80 |
| 実施例2 | 硫酸バリウム | 15 | 1.0 | 1500 | 85 |
| 実施例3 | 炭酸カルシウム | 70 | 0.5 | 1300 | 70 |
| 実施例4 | シリカ | 20 | 0.5 | 1450 | 80 |
| 実施例5 | 酸化チタン | 25 | 0.5 | 1500 | 85 |
| 実施例6 | 酸化チタン | 50 | 0.5 | 1400 | 80 |
| 実施例7 | シリコンビーズ | 75 | 0.8 | 1250 | 75 |
| 実施例8 | スチレンビーズ | 30 | 0.8 | 1350 | 80 |
| 比較例1 | 硫酸バリウム | 500 | 0.7 | 950 | 95 |
| 比較例2 | 炭酸カルシウム | 900 | 0.5 | 1000 | 40 |
| 比較例3 | なし | 1.5 | - | 1000 | 80 |

【0029】

【発明の効果】特定の大きさの微粒子を特定量含有したメタクリル樹脂組成物を用いて導光体を構成することによって、高輝度で、輝度ムラの少ない均一なバックライトが提供でき、液晶表示装置の高画質化、省電力化が達成できた。

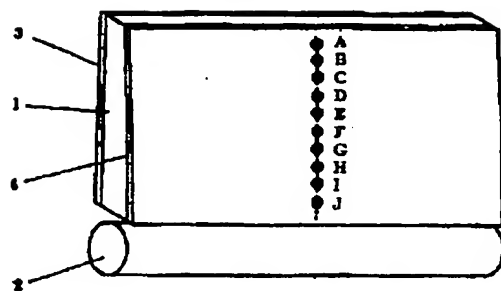
【図面の簡単な説明】

【図1】実施例および比較例のバックライト構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 …… 導光体
- 2 …… 蛍光ランプ
- 3 …… 反射フィルム
- 4 …… 拡散フィルム

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA20

4F071 AA22 AA33 AB18 AB21 AB24

AB26 AB30 AD06 AE18 AF29

AH12 AH16 BA01 BB05 BC03

4J002 BC02X BG04W BQ04X BG06W

CP03X DE136 DE236 DG046

DJ016 FD01X FD016 GQ00

GS00 GT00